

Presentación del curso

Ricard Torres

CIE — ITAM

Programación dinámica, Otoño 2008

Índice

- 1 Profesor
- 2 Objetivos
- 3 Evaluación
- 4 Temario
- 5 Bibliografía

Profesor

- **Profesor:** Ricard Torres (Departamento Economía, Campus Santa Teresa, CIE).
- **Horas de oficina:** Mediante acuerdo previo por correo electrónico (rtorres@itam.mx).
- **Para contactar:** Por favor usar el **correo electrónico**. También se pueden realizar consultas a través de **este mismo medio**.
- **Página web del curso:** <http://ciep.itam.mx/~rtorres/progdin/>

Objetivos

- 👉 El estudiante que siga el curso debería poder:
 - Usar la técnica de **programación dinámica** para resolver problemas de optimización en tiempo discreto, ya sean deterministas o aleatorios.

Objetivos

- 👉 El estudiante que siga el curso debería poder:
 - Usar la técnica de **programación dinámica** para resolver problemas de optimización en tiempo discreto, ya sean deterministas o aleatorios.
 - Tener criterios en relación a la **aplicabilidad** de dicha técnica en problemas concretos.

Objetivos

- 👉 El estudiante que siga el curso debería poder:
- Usar la técnica de **programación dinámica** para resolver problemas de optimización en tiempo discreto, ya sean deterministas o aleatorios.
 - Tener criterios en relación a la **aplicabilidad** de dicha técnica en problemas concretos.
 - Comprender los **fundamentos matemáticos** que justifican el uso de dicha técnica, por lo menos en el caso determinístico. individuos en condiciones de incertidumbre.

Evaluación

- **Evaluación continuada:** Durante el curso se entregarán regularmente listas de ejercicios. Correspondiendo a cada lista, habrá una prueba en clase.
- Para la nota del curso, las dos pruebas con la nota más baja serán ignoradas, y la media de las restantes pruebas supondrá un 80% de la calificación final.
- El 20% restante corresponde al examen final, cuya realización (y superación) constituye un requisito indispensable para pasar el curso, de acuerdo a la normativa del ITAM.

Parte I. Antecedentes.

1. Optimización estática con y sin restricciones. Los métodos de Lagrange y Kuhn-Tucker. Concavidad, convexidad y condiciones de globalidad.
2. Problemas paramétricos de optimización. Función de valor y funciones de política óptima. Teorema de la envolvente y estática comparativa.

Parte II. Optimización dinámica: una panorámica.

3. Problemas dinámicos. Variables de estado y variables de control. Función de transición. Función objetivo instantánea.
4. Problemas en tiempo discreto. Control óptimo discreto. Cálculo de variaciones discreto. Programación dinámica.
5. Problemas en tiempo continuo. Control óptimo y cálculo de variaciones. Programación dinámica.

Parte III. Programación dinámica en tiempo discreto. Técnicas de resolución.

6. Problemas con horizonte finito. Recursividad e inducción. La ecuación de Bellman.
7. Problemas con horizonte infinito. La ecuación de Bellman como punto fijo. Aproximación mediante problemas con horizonte finito.
8. Aplicación: El modelo neoclásico de crecimiento.

Parte IV. Programación dinámica en tiempo discreto. Fundamentos matemáticos.

9. Espacios métricos. Espacios vectoriales. Normas. Contracciones. Teorema de punto fijo para contracciones. Condiciones suficientes de Blackwell.
10. Correspondencias. Conceptos de continuidad para correspondencias. Teorema del máximo.
11. Programación dinámica determinística en tiempo discreto. El principio de optimalidad.
12. Programación dinámica estocástica en tiempo discreto.

Bibliografía

El curso es autocontenido. El estudiante que desee consultar otras fuentes, o aquel que desee ampliar el material presentado, puede usar las siguientes referencias. Para optimización estática [S]. Para optimización dinámica (incluyendo programación dinámica) en tiempo continuo [KS]. Para programación dinámica a un nivel introductorio, [LR], [S], y la parte inicial de [AC]. La parte II del curso está basada fundamentalmente en [LSP] (capítulos 2-6 y 9-10), [H] (capítulos 1-2) y [BS].

Bibliografía

- Adda & Cooper [AC]: **Dynamic Economics: Quantitative Methods and Applications**, MIT Press, 2003.
- Blume & Simon [BS]: **Dynamic Programming**, manuscrito, 1990.
- Harris [H]: **Dynamic Economic Analysis**. Oxford University Press, 1987.
- Kamien & Schwartz [KS]: **Dynamic Optimization. The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management** (2a edición). Elsevier, 1991.
- Lomelí & Rumbos [LR]: **Métodos dinámicos en economía. Otra búsqueda del tiempo perdido**. Thomson, 2003.
- Lucas, Stokey & Prescott [LSP]: **Recursive Methods in Economic Dynamics**. Harvard University Press, 1989.
- Sundaram [S]: **A First Course in Optimization Theory**. Cambridge University Press, 1996.